

(18)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002184434 A

(43) Date of publication of application: 28.06.02

(51) Int. Cl

H01M 8/02

H01M 8/04

(21) Application number: 2000383557

(22) Date of filing: 18.12.00

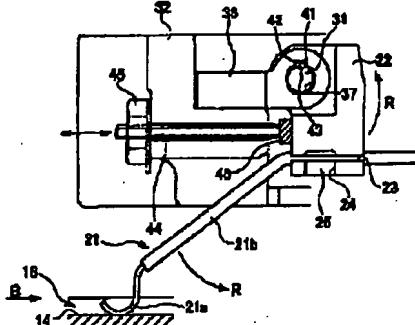
(71) Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

(72) Inventor: HATANO HARUMI
ARIYOSHI TOSHIAKI
WATANABE YASUTO
MURAKAMI GIICHI
SAITO HIDEKAZU
GOTO SHUHEI
KASHIWABARA SHIGETO(54) CELL VOLTAGE DETECTING STRUCTURE FOR
FUEL CELL

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve workability in assembling and maintenance and reliability of a cell voltage detection value.

SOLUTION: A stay 32 is provided on one long side outer edge part in an upper cover of a fuel cell stack. The stay 32 is provided with a plurality of holders 38 for supporting a shaft 31. On the other hand, one ends of a plurality of terminals 21 are integrated with a body 22a and the units 22 are rotatably supported by the shaft 31. A stud bolt 44 is threaded with the stay 32 and a nut 45 fastened to its end part is turned so as to advance the stud bolt 44. This constitution can rotate the terminals 21 along with the units 22 in the counterclockwise direction R and the tip parts 21a of the respective terminals 21 are simultaneously pushed against a V groove 18 between a separator 14.



COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-184434
(P2002-184434A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) Int.Cl.⁷
H 01 M 8/02
8/04

識別記号

F I
H 01 M 8/02
8/04

テ-マコト(参考)
Z 5 H 0 2 6
Z 5 H 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全6頁)

(21) 出願番号

特願2000-383557(P2000-383557)

(22) 出願日

平成12年12月18日 (2000.12.18)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 波多野 治巳

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 有吉 敏明

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外5名)

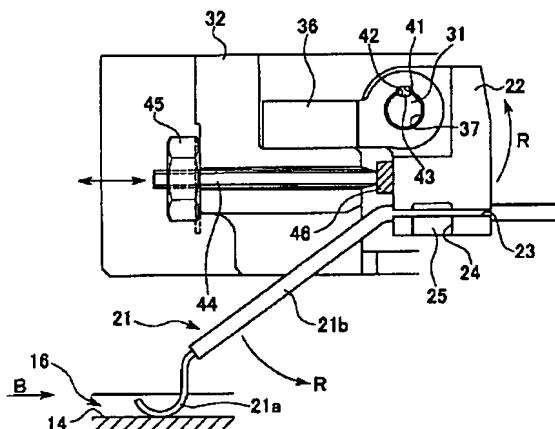
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池のセル電圧検出構造

(57) 【要約】

【課題】 組付時や保守時の作業性、及びセル電圧検出
値の信頼性の向上。

【解決手段】 燃料電池スタックの上部カバーにおける
一方の長辺側外縁部にステイ32を設ける。このステイ
32には、シャフト31を支持するためのホルダ36を
複数設けておく。他方、複数本の端子21をそれらの一
端部にてボディ22aに一体化して複数のユニット22
を構成し、これらユニット22をシャフト31にて回転
自在に支持する。そして、ステイ32にスタッドボルト
44を螺合し、その端部に締め込んだナット45を回動
させることにより、スタッドボルト44を前進させる。
これにより、ユニット22と共に端子21を反時計回り
Rに回転させ、各端子21の先端部21aを一齊にセバ
レータ14間のV溝16に押し付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料電池のセパレータに端子を当接させて、前記燃料電池の電圧を検出する燃料電池のセル電圧検出構造であって、

一端部にて揺動自在に支持される端子と、
該端子を前記揺動方向に沿って回転させる端子回転手段とを備えることを特徴とする燃料電池のセル電圧検出構造。

【請求項 2】 複数の端子をそれらの一端部にて支持する支持体と、

該支持体を回転自在に支持するシャフトと、
前記支持体を押圧して該支持体を前記シャフト回りに回転させる押圧手段とを備え、
該押圧手段を前記端子回転手段としたことを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池のセル電圧検出構造。

【請求項 3】 隣接する一方のセパレータに形成された面取り部と、他方のセパレータに形成された面取り部とを組み合わせてなる凹溝に、前記端子を当接させることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の燃料電池のセル電圧検出構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料電池のセパレータに端子を当接させて電圧を検出する燃料電池のセル電圧検出構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、固体高分子型の単位燃料電池（以下、「単セル」という。）は、陽イオン交換膜としての固体高分子電解質膜の両側にそれぞれアノード側電極とカソード側電極を対設し、更にその外側を一対のセパレータによって挟持して構成されており、この単セルは、通常、所定数だけ積層することにより、燃料電池スタックとして使用されている。

【0003】 この燃料電池スタックにおいて、各単セルが正常に動作しているかどうかを知る手段として、例えば、セパレータに形成した丸穴に端子を挿入して単セルの発生電圧（以下、「セル電圧」という。）を検出する構造が知られている（特開平9-283166号公報）。その他、バネ特性を持つ端子をセパレータに形成した溝に押し当ててセル電圧を検出する構造等も知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前者の構造では、セパレータが例えば金属の薄板をプレス成形して作製したものである場合は、セパレータの板厚が薄いため、丸穴を設けることが困難である。他方、後者の構造では、端子を溝に押し当てているので、接触抵抗が安定してセル電圧値の信頼性は高いが、組付時や保守時の作業性が悪く、端子とセパレータの対応を誤って組み付けることによるセル間ショートのおそれもある。

【0005】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、組付時や保守時の作業性、及びセル電圧検出値の信頼性に優れた燃料電池のセル電圧検出構造を提供することにある。また、本発明の他の目的は、薄型セパレータを備えた燃料電池のセル電圧検出値の信頼性に優れた燃料電池のセル電圧検出構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するためには、本発明は、以下の手段を採用した。請求項 1 に記載した発明は、燃料電池（例えば、実施の形態における単セル 1 1）のセパレータ（例えば、実施の形態におけるセパレータ 1 4）に端子（例えば、実施の形態における端子 2 1）を当接させて、前記燃料電池の電圧を検出するセル電圧検出構造であって、一端部にて揺動自在に支持される端子と、該端子を前記揺動方向に沿って回転させる端子回転手段（例えば、実施の形態におけるスタッドボルト 4 4、ナット 4 5）とを備えることを特徴とする。

【0007】 このような構成によれば、回転操作のみによって端子の他端部（先端部 2 1 a）をセパレータに押し付けることができるるので、セル積層方向の位置決め作業が不要になり、組付時及び保守時の操作性が向上する。また、回転時の操作量を調節するだけで、セパレータへの端子押し付け荷重を一定にできるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性も向上する。

【0008】 請求項 2 に記載した発明は、請求項 1 記載の燃料電池のセル電圧検出構造において、複数の端子をそれらの一端部にて支持する支持体（例えば、実施の形態におけるユニット 2 2）と、該支持体を回転自在に支持するシャフト（例えば、実施の形態におけるシャフト 3 1）と、前記支持体を押圧して該支持体を前記シャフト回りに回転させる押圧手段（例えば、実施の形態におけるスタッドボルト 4 4、ナット 4 5）とを備え、該押圧手段を前記端子回転手段としたことを特徴とする。

【0009】 このような構成によれば、押圧手段で支持体を押圧すると、該支持体はシャフト回りに回転し、複数の端子が一斉にセパレータに押し付けられる。このとき、セル積層方向における各端子の位置決め作業は不要である。また、上記とは逆に、押圧手段を支持体から離間させれば、複数の端子は一斉にセパレータから離れる。

【0010】 すなわち、複数の端子を同時に操作できると共に、その操作量も一定にできるので、組付時及び保守時における端子の操作性が格別に向上する。また、支持体に支持された各端子の端子荷重が均一化されるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性は更に向上する。以上は、セル積層数の多い燃料電池スタックにおいて顕著となる。

【0011】 請求項 3 に記載した発明は、請求項 1 又は

請求項2記載の燃料電池のセル電圧検出構造において、隣接する一方のセパレータに形成された面取り部（例えば、実施の形態における面取り部14a）と、他方のセパレータに形成された面取り部とを組み合わせてなる凹溝（例えば、実施の形態におけるV溝16）に、前記端子を当接させることを特徴とする。

【0012】このような構成によれば、端子挿入穴をセパレータ毎に形成する場合のように、セパレータに端子挿入穴形成のための厚みを確保する必要がなくなるので、薄型セパレータを備えた燃料電池のセル電圧検出にも対応可能な構造にできる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら、本発明の一実施の形態について説明する。図6は、本実施の形態による燃料電池のセル電圧検出構造の一部を示す斜視図であり、符号10は燃料電池スタック、符号20は該燃料電池スタック10の上面に配設された上部カバーを示している。燃料電池スタック10は、図4に示すように、単位燃料電池（以下、「単セル」という。）11を水平方向に複数個積層して構成される積層体である。

【0014】単セル11は、電解質膜12を一対の電極13で挟持し、更にその外側を一対のセパレータ14で挟持することによって構成されている。略長方形板状をなすセパレータ14の上面14Aと、該セパレータ14のセル積層方向外側を向く側面14Bとの交差部は、斜めに面取りされた平坦な面取り部14aとされていて、セル積層方向に隣接する2つのセパレータ14、14の面取り部14a、14aを組み合わせることでV溝16が構成されている。

【0015】図6において、符号21は各単セル11のセパレータ14に当接してセル電圧を検出するための端子であり、これらの端子21は、図5に示すように、複数本（本実施の形態では、10本）が樹脂製のボディ（支持体）22aに一体化されている。以下、これら端子21とボディ22aとからなる構造体をユニット22という。なお、図6では、図示都合上、ユニット22は1つのみを記載し、他のユニット22の記載は省略した。

【0016】端子21の先端部21a、すなわち、前記V溝16への接触部は、図3に示すように、円弧状に形成されていて、端子21はこの先端部21aのみを露出させて絶縁チューブ21bに内挿されている。絶縁チューブ21bは、ボディ下部の長さ方向（端子配列方向）に所定の間隔をおいて形成された複数の端子貫通孔23にそれぞれ挿入された後、ボディの下面に開口する充填溝24に樹脂25を充填固化させることによって固定される。

【0017】ユニット22は、ボディ22aの長さ方向両端に一対のプラケット部22bを有しており、これら

プラケット部22bに形成したシャフト挿通孔26にシャフト31を挿通させることにより、複数のユニット22がシャフト31に支持されるようになっている。

【0018】シャフト挿通孔26の内径は、シャフト31の外径よりも大径に形成されていて、シャフト31に支持された複数のユニット22は、シャフト31の軸線を中心（シャフト回り）に回転自在、かつ該軸線に沿って移動自在になっている。そして、各ユニット22は、燃料電池スタック10毎に生じ得るセル積層方向の全長にばらつきに応じて、各端子21をそれに対応するセパレータ14に確実に押し付けることができるよう、前記軸線方向の位置決めがなされている。

【0019】図1において、符号32は、上部カバー20の一方の長辺側外縁部に固定されたステイであり、該ステイ32の両端には、他方の長辺側に向けて突出するプラケット部32aが形成されている。これらプラケット部32aには、シャフト31をその両端から押さえつけるスタッドボルト33が螺合しており、これらスタッドボルト33を回動させた後、該スタッドボルト33をその端部に締め込まれたナット34で固定することにより、シャフト31の軸方向位置が微調整される。

【0020】また、ステイ32には、上部カバー20の長辺に沿って所定の間隔をおいて複数のホルダ36がそれぞれの一方の端部にて固定されている。これらホルダ36の他端部にはシャフト支持孔37が貫通形成されており、シャフト31はこのシャフト支持孔37に挿通支持される。また、シャフト31は、ホルダ内面に形成されたキー溝41と、シャフト外面に形成されたキー溝42とにキー部材43を係合させることにより、回転止めされている。

【0021】ステイ32の側面であって各ユニット22の長さ方向中央に対向する位置には、図3に示すように、スタッドボルト44が螺合している。そして、ナット45を緩めた後にスタッドボルト44を回動させることで、該スタッドボルト44が前後進し、その先端が絶縁物46を介してユニット22を押すと、該ユニット22はシャフト31を中心にして図3の反時計回りRに回転する。

【0022】このとき、ユニット22に支持された複数の端子21は、ユニット22と共に反時計回りR、すなわち、揺動方向に沿って回転し、各先端部21aは、水平方向に積層された単セル11のセパレータ14間に形成されたV溝16に一斉に当接する。すなわち、本実施の形態による燃料電池のセル電圧検出構造によれば、回転操作のみによって端子21の先端部21aをセパレータ14に押し付けることができる、セル積層方向の位置決め作業が不要になり、組付時及び保守時の操作性が向上する。

【0023】また、ナット45の回転量を調節するだけで、セパレータ14への端子押し付け荷重を一定にでき

るので、セル電圧検出値のばらつきが減少する。しかも、端子 21 の先端部 21a を円弧状に形成して変形し難くしているので、端子押付け荷重が増えても、端子 21 の先端部形状が変化することによる接触抵抗の増加を有効に回避でき、セル電圧検出値の信頼性はより一層高いものになっている。

【0024】さらに、端子 21 によるセパレータ 14 への接触部位を、隣接する 2 つのセパレータ 14 の面取り部 14a から構成される V 溝 16 としたから、セル電圧検出値の信頼性を損なうことなく、薄型セパレータに適用できるようになり、また、振動による各端子 21 の飛び跳ねをシャフト 31 によって規制できるので、設置スペース上の制約が厳しいうえに、耐振動性も要求される車載型燃料電池スタックのセル電圧検出構造に好適な構成になっている。

【0025】なお、本発明は上記実施の形態に限られるものではなく、また、前述した各具体的な数値は、一例であって、これに限られるものではない。例えば、上記実施の形態では、ユニット 22 に支持される端子 21 の数を 10 本に設定したが、この本数に限らず、数本から数十本の範囲で任意の数に設定することが可能である。

【0026】また、図 7 に示すように、端子 21 の先端部 21a をより小さい曲率半径の円弧形状にすることによって、更に変形に強い先端部形状としてもよい。かかる場合には、接触抵抗の安定性が高められるので、セル電圧検出値の信頼性をより一層向上させることができ。さらに、上記実施の形態では、セパレータ 14 の面取り部 14a を平坦面（いわゆる、C 面）にしているが、凸曲面（いわゆる、R 面）にしてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、以下の効果を得る。

（1）請求項 1 記載の発明によれば、回転操作のみによって端子の他端部をセパレータに押しつけることができるので、セル積層方向の位置決め作業が不要になり、組付時及び保守時の操作性が向上する。

さらに、回転時の操作量を調節するだけで端子荷重を一

定化できるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性も向上する。

【0028】（2）請求項 2 記載の発明によれば、複数の端子を同時に操作できると共に、その操作量も各端子間で一定にできるので、セル積層数の多い燃料電池スタックに対しては、組付時及び保守時における端子の操作性が格別に向上する。また、支持体に支持された各端子の端子荷重が均一化されるので、セル電圧検出値のばらつきが減少して信頼性は更に向上する。

【0029】（3）請求項 3 記載の発明によれば、端子挿入穴をセパレータ毎に形成する場合のように、セパレータに端子挿入穴形成のための厚みを確保する必要がなくなるので、薄型セパレータを備えた燃料電池のセル電圧検出にも対応可能になる。従って、設置スペース上の制約が極めて厳しい車載型の燃料電池スタックに特に好適なセル電圧検出構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る燃料電池のセル電圧検出構造の一実施の形態を示す平面図である。

【図 2】 図 1 の要部拡大図である。

【図 3】 図 2 の A-A 線断面図である。

【図 4】 図 3 の B 矢視図である。

【図 5】 図 1 に示すユニットの斜視図である。

【図 6】 図 1 と同一形態のセル電圧検出構造を備えた燃料電池スタックの一部を示す斜視図である。

【図 7】 図 1 に示す端子の他の構成例を示す側面図である。

【符号の説明】

14 セパレータ

14a 面取り部

16 V 溝（凹溝）

21 端子

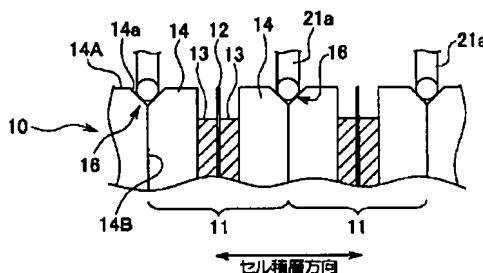
22a ボディ（支持体）

31 シャフト

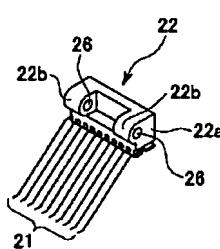
44 スタッドボルト（端子回転手段及び押圧手段の一部）

45 ナット（端子回転手段及び押圧手段の一部）

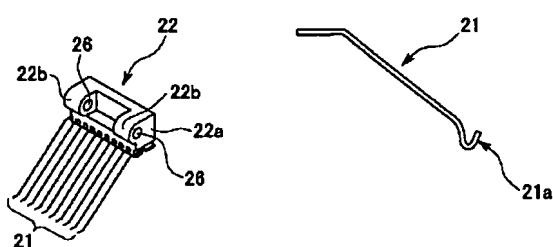
【図 4】



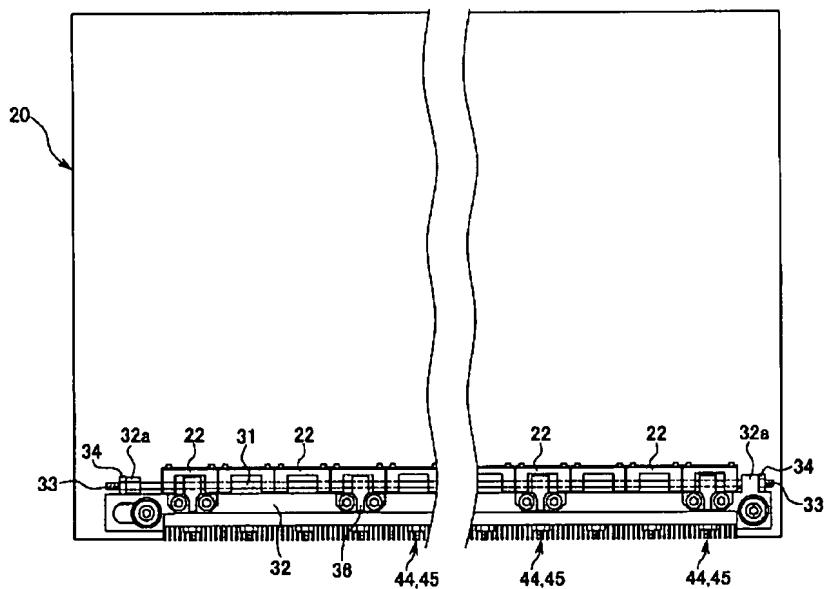
【図 5】



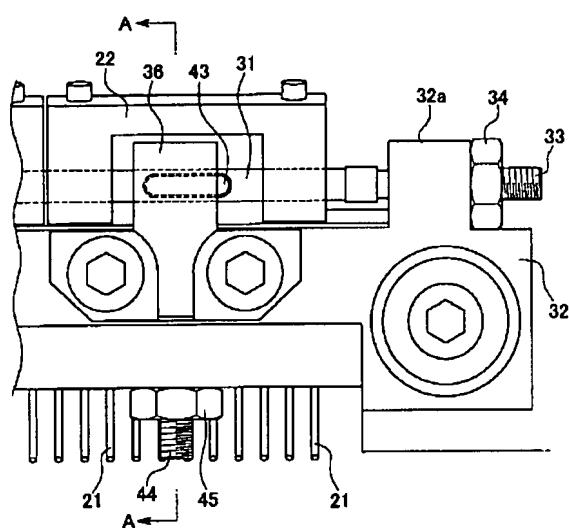
【図 7】



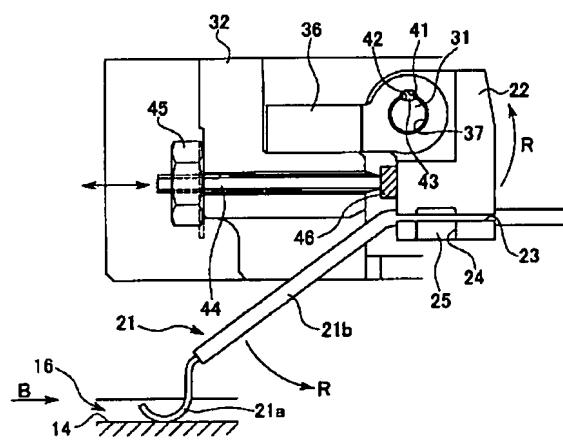
【図1】



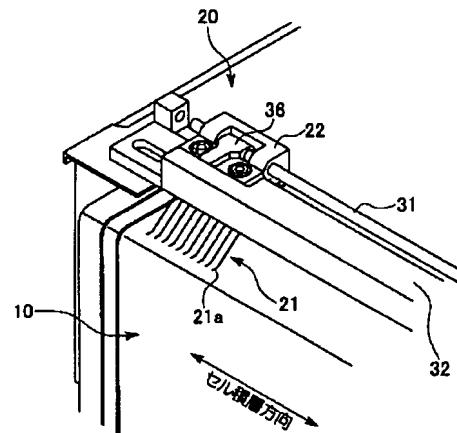
【図2】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 康人

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 村上 義一

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 斎藤 秀和

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 後藤 修平

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 柏原 重人

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

F ターム(参考) 5H026 AA06 CX04 CX09 HH03

5H027 AA06 KK54